

SKRIPSI

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI BUNGA MATAHARI  
(*Helianthus annuus L.*) DALAM PAKAN KOMERSIAL  
DENGAN KONSENTRASI TERTENTU  
TERHADAP PERFORMA  
AYAM PEDAGING**



Oleh

**BETA HERMANSYAH**  
NIM. 061411535018

**PRODI KEDOKTERAN HEWAN KAMPUS BANYUWANGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
BANYUWANGI  
2018**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BIJI BUNGA MATAHARI  
(*Helianthus annuus L.*) DALAM PAKAN KOMERSIAL  
DENGAN KONSENTRASI TERTENTU  
TERHADAP PERFORMA  
AYAM PEDAGING**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh:

**BETA HERMANSYAH**  
NIM. 061411535018

Menyetujui

Komisi Pembimbing



**Dr. Widya Paramita L., MP., drh**  
NIP. 196911101997032001  
Pembimbing Utama



**Faisal Fikri, drh., M.Vet**  
NIP. 198812092015041003  
Pembimbing Serta

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

**Pengaruh Substitusi Tepung Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*)  
dalam Pakan Komersial dengan Konsentrasi tertentu Terhadap  
Performa Ayam Pedaging**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banyuwangi, 16 Maret 2018

  
Beta Hermansyah  
NIM. 061411535018

Telah dinilai pada Seminar Proposal Penelitian

Tanggal: 06 November 2017

**KOMISI PENILAI SEMINAR PROPOSAL PENELITIAN**

Ketua	: Sunaryo Hadi Warsito, drh., MP.
Sekretaris	: Prima Ayu W., drh., M.Si.
Anggota	: Bodhi Agustono, drh., M.Si
Pembimbing Utama	: Dr. Widya Paramita L, drh., MP
Pembimbing Serta	: Faisal Fikri, drh., M.Vet.

Telah diuji pada  
Tanggal : 06 Juli 2018

**KOMISI PENGUJI SKRIPSI**

Ketua : Sunaryo Hadi Warsito, drh., MP.  
Anggota : Prima Ayu W., drh., M.Si.  
Bodhi Agustono, drh., M.Si.  
Dr. Widya Paramita L, drh., MP  
Faisal Fikri, drh., M.Vet.

Surabaya, 06 Juni 2018  
Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Airlangga  
Dekan



Prof. Dr. Pudji Sianto., drh., M.Kes.  
NIP. 195601051986011001

## RINGKASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial dengan konsentrasi tertentu terhadap performa ayam pedaging.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel terdiri dari 20 ekor ayam pedaging yang dibagi acak menjadi 5 kelompok perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 sebagai kontrol yaitu ayam pedaging yang diberi pakan komersial tanpa tepung biji bunga matahari, P1 yaitu ayam pedaging yang diberi perlakuan pakan komersial dengan substitusi tepung biji bunga matahari sebanyak 25%, P2 yaitu ayam pedaging yang diberi pakan komersial dengan substitusi tepung biji bunga matahari sebanyak 30%, P3 yaitu ayam pedaging yang diberi pakan komersial dengan substitusi tepung biji bunga matahari sebanyak 35%, P4 yaitu ayam pedaging yang diberi pakan komersial dengan substitusi biji bunga matahari sebanyak 40%.

Pakan komersial yang digunakan yaitu merk CP511 yang dijual di pasaran. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konsumsi pakan, berat akhir, dan konversi pakan.

Hasil diperoleh rata-rata nilai konsumsi pakan P0 yaitu  $79.76 \pm 1.17$  gram, P1 yaitu  $77.90 \pm 1.62$  gram, P2 yaitu  $77.35 \pm 0.85$  gram, P3 yaitu  $77.98 \pm 0.70$  gram, P4 yaitu  $77.58 \pm 0.78$  gram. Hasil diperoleh dari rata-rata nilai konversi pakan yaitu P0  $1.37 \pm 0.06$ , P1 yaitu  $1.69 \pm 0.20$ , P2 yaitu  $1.61 \pm 0.01$ , P3 yaitu  $1.71 \pm 0.19$ , P4 yaitu  $1.88 \pm 0.21$ . Hasil nilai rata-rata dari berat akhir yaitu P0

1545.5  $\pm$  54.47 gram, P1 yaitu 1296.5  $\pm$  102.36  $\pm$  15.90 gram, P2 yaitu 1325.75  $\pm$  55.51 gram, P3 yaitu 1256 gram, P4 yaitu 1203  $\pm$  105.10 gram.

Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial tidak dapat meningkatkan konsumsi pakan, berat hidup akhir dan tidak dapat menurunkan konversi pakan. Penelitian ini disarankan untuk menambahkan probiotik atau difermentasi terlebih dahulu yang bertujuan untuk menurunkan kandungan serat kasar pada biji bunga matahari yang cukup tinggi agar pemanfaatan kandungan nutrisi oleh ayam pedaging lebih maksimal.

**EFFECT OF WHEAT SUBSTITUTION SUNFLOWER SEEDS  
(*Helianthus annuus L.*) IN THE COMMERCIAL FEED  
WITH PARTICULAR CONCENTRATION  
ON THE PERFORMANCE  
BROILER**

Beta Hermansyah

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of substituting flour sunflower seeds (*Helianthus annuus L.*) in commercial feed with a particular concentration on performance broiler. This study used a completely randomized design. The sample consisted of 20 broiler chickens were divided randomly into 5 groups. The treatments were P1, P2, P3, and P4 respectively CP511 commercial feed containing sunflower seed flour 25%, 30%, 35%, and 40% as well as a control without substitution P0 flour sunflower seeds. The variable used is the feed consumption, final weight and feed conversion and then the results are analyzed by *Analysis of Variance*. Results obtained an average feed consumption value P0 is 79.76 grams, P1 is 77.90 grams, P2 is 77.35 grams, P3 is 77.98 grams, P4 is 77.58 grams. The results of the average value of the final weight of 1545.5 grams namely P0, P1 is 1296.5 grams, P2 is 1325.75 grams, is 1256 grams P3, P4 is 1203 grams. Results obtained from the average value of feed conversion is P0 1.37 , P1 is 1.69, P2 is 1.61, P3 is 1.71, P4 is 1.88. Based on the results it can be concluded that the substitution of sunflower seed flour in commercial diets not increase feed intake, body weight and can increase feed conversion. This study is recommended to substitute under 25% and fermented in advance to lower crude fiber content.

**Keywords:** feed substitution, sunflower (*Helianthusannuus L.*), the performance of broilers.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. atas karunia yang telah diberikan sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengaruh Substitusi Tepung Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*) dalam Pakan Komersial dengan Konsentrasi tertentu Terhadap Performa Ayam Pedaging**

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Pudji Sianto, drh., M.kes. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Dr. Widya Paramita L., drh., MP. selaku pembimbing utama, dan Faisal Fikri, drh., M.Vet. selaku pembimbing serta, Sunaryo Hadi Warsito, drh., MP. selaku ketua penguji, Prima Ayu W., drh., M.Si. selaku sekretaris penguji, dan Bodhi Agustono, drh., M.Si. selaku anggota penguji atas saran dan bimbingannya sampai selesainya skripsi ini.
3. Faisal Fikri, drh., M.Vet. selaku dosen wali yang selalu memberikan saran dan arahan.
4. Seluruh Staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga baik di Surabaya dan Banyuwangi yang telah membimbing dan memberikan dorongan, serta motivasi dalam mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangi.
5. Seluruh Staf administrasi, keuangan, dan perpustakaan Fakultas Kedokteran Hewan di PSDKU Universitas Airlangga Banyuwangi maupun Surabaya yang telah banyak memberikan bantuan dan kemudahan dalam mengakses kelengkapan jalannya skripsi.
6. Bapak Kamsino dan Ibu Misiyem selaku orang tua yang telah membiayai pendidikan saya hingga saat ini.
7. Bodhi Agustono drh., M.Si. yang telah memberikan saran-saran, masukan, dan meminjamkan kandang ayam beserta peralatannya untuk melaksanakan penelitian ini.

8. Siti Komariyah yang turut berkontribusi dalam penelitian ini serta seluruh teman-teman mahasiswa PSDKU Unair di Banyuwangi yang juga ikut berpartisipasi dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Pak Faisol pegawai PSDKU Unair di Banyuwangi yang telah membantu dalam pembuatan kandang ayam.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Banyuwangi, 23 Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN IDENTITAS .....	iv
RINGKASAN .....	v
ABSTRAK .....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Landasan Teori .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Hipotesis.....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1. Ayam Pedaging .....	7
2.2. Konsumsi Pakan.....	8
2.3. Pertambahan Berat Badan Ayam Pedaging .....	8
2.4. Kebutuhan Nutrisi Ayam pedaging.....	9
2.5. Konversi Ransum .....	9
2.6. Berat Hidup Akhir.....	10
2.7. Bunga Matahari .....	11
2.7.1 Klasifikasi .....	11
2.7.2 Morfologi bunga matahari .....	11
2.7.3 Syarat tumbuh bunga matahari .....	12
2.7.4 Biji bunga matahari untuk pakan ternak .....	12
 BAB 3 BAHAN DAN METODE.....	 14
3.1 Rancangan Penelitian.....	14
3.2 Sampel dan Besar Sampel .....	14
3.3 Variabel yang Diukur .....	15
3.3.1 Variabel Bebas.....	15
3.3.2 Variabel Terikat .....	15
3.3.3 Variabel Kendali.....	15
3.4 Definisi Operasional Variabel .....	16

3.5 Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.6 Bahan dan Materi Penelitian.....	16
3.7 Prosedur Penelitian .....	17
3.7.1 Pembuatan tepung biji bunga matahari.....	17
3.7.2 Persiapan Kandang .....	18
3.7.3 Pemeliharaan.....	18
3.8 Analisis Data.....	19
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	20
 BAB 4 HASIL PENELITIAN .....	21
4.1 Konsumsi Pakan .....	21
4.2 Berat Akhir.....	23
4.3 Konversi Pakan .....	24
 BAB 5 PEMBAHASAN .....	27
5.1 Konsumsi Pakan.....	27
5.2 Berat Akhir.....	28
5.3 Konversi Pakan .....	29
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
6.1 Kesimpulan .....	32
6.2 Saran.....	32
 DAFTAR PUSTAKA .....	33
 LAMPIRAN .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Standar performa mingguan ayam pedaging CP 707.....	7
3.1	Nilai nutrisi tiap perlakuan pakan.....	17
4.1	Rata-rata konsumsi pakan ayam pedaging (g/ekor/hari) masing-masing perlakuan.....	21
4.2	Rata-rata nilai berat akhir ayam pedaging masing-masing perlakuan .....	23
4.3	Rata-rata nilai konversi pakan ayam pedaging masing-masing perlakuan.....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Bunga matahari ( <i>Helianthus annuus L.</i> ).....	11
4.1	Grafik nilai konsumsi pakan (g/ekor/hari) ayam pedaging masing-masing perlakuan.....	22
4.2	Grafik nilai berat akhir ayam pedaging masing-masing perlakuan.....	24
4.3	Grafik nilai konversi pakan ayam pedaging masing-masing perlakuan.....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Hasil uji proksimat bahan pakan.....	37
2	Analisis bahan kering.....	38
3	Analisis kadar abu.....	39
4	Analisis protein kasar cara macam steel.....	41
5	Analisis lemak kasar.....	42
6	Penghitungan serat kasar.....	43
7	Penghitungan kadar BETN.....	43
8	Penghitungan kadar energi.....	43
9	Penghitungan konsumsi pakan/ekor/hari.....	45
10	Hasil penimbangan bobot akhir ayam pedaging (g/ekor).....	47
11	Penghitungan konversi pakan ayam pedaging.....	48
12	Penghitungan kadar protein kasar tiap perlakuan pakan.....	50
13	Penghitungan kadar serat kasar tiap perlakuan pakan....	51
14	Penghitungan kadar lemak kasar tiap perlakuan pakan..	52
15	Penghitungan kadar BETN tiap perlakuan	53
16	pakan.....	54
17	Penghitungan kadar abu tiap perlakuan pakan..... Penghitungan kadar bahan kering tiap perlakuan	55
18	pakan.....	56
19	Penghitungan kadar ME tiap perlakuan pakan.....	57
20	Dokumentasi peralatan dan bahan penelitian.....	58
21	Dokumentasi kegiatan penelitian..... Hasil uji statistik penelitian.....	59

## SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

ANOVA	= <i>Analysis of Variant</i>
BETN	= Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen
Ca	= <i>Calcium</i>
DOC	= <i>Day Old Chicken</i>
FCR	= <i>Feed Conversion Ratio</i>
g	= gram
kcal	= <i>kilo kalori</i>
kg	= kilogram
N	= <i>Nitrogen</i>
ND	= <i>Newcastle Desease</i>
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
SD	= Standar Deviasi
SNI	= Standar Nasional Indonesia
TBBM	= Tepung Biji Bunga Matahari
%	= persen
>	= Lebih besar
<	= Lebih kecil
≥	= Lebih besar sama dengan
±	= kurang lebih
–	= sampai
x	= kali



## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perekonomian di Kabupaten Banyuwangi sangat ditunjang dari sub sektor perikanan, sektor pertanian dan sub sektor peternakan terutama pada sub sektor peternakan Kabupaten Banyuwangi sangat maju dan berkembang di sub sektor peternakan unggas khususnya ayam pedaging. Ayam pedaging merupakan hasil rekayasa teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis. Ayam pedaging memiliki ciri khas yaitu pertumbuhan cepat, penghasil daging, masa panen pendek, daging yang berserat lunak, timbunan daging yang baik, dada lebih lebar dan berkulit licin (Nastiti, 2015).

Ternak dapat mencapai tingkat produksi maksimal sesuai dengan potensi genetiknya bila memperoleh zat-zat makanan yang dibutuhkannya. Zat makanan tersebut diperoleh ternak dengan jalan mengkonsumsi sejumlah makanan. Tujuan ternak mengkonsumsi ransum adalah untuk hidup, bertumbuh, dan memproduksi. Ayam pedaging mengkonsumsi ransum kira-kira setara dengan 5% dari bobot badan. Konsumsi ransum ayam jantan lebih besar daripada ayam betina (Nastiti, 2015).

Perkembangan usaha ayam pedaging mencakup berbagai faktor yang berkaitan. Peranan pakan merupakan faktor yang sangat penting untuk meningkatkan efisiensi produktifitas karena 60 % dari biaya produksi adalah untuk pakan (Sari dkk., 2004). Besarnya biaya produksi yang dibutuhkan menyebabkan para peternak harus mencari bahan ransum alternatif yang lebih murah, mudah didapat, dan mempunyai gizi yang cukup.

Keberhasilan dari usaha ayam pedaging yang dipelihara secara intensif sangat tergantung pada ketersediaan bahan pakan murah, dan mampu memenuhi kebutuhan zat nutrisi ayam pedaging (Sindu, 2010). Pakan dapat ditekan serendah dan seefisien mungkin tanpa berpengaruh buruk terhadap performa, produksi dan fisiologis maka usaha ternak ayam pedaging dapat memberikan keuntungan sebagai sumber pendapatan masyarakat (Sari dkk., 2004).

Alternatif bahan pakan lokal yang dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein nabati, mempunyai kandungan protein tergolong tinggi, dan ketersediaanya cukup yaitu biji bunga matahari. Biji bunga matahari cukup mudah didapatkan di toko-toko peternakan di Banyuwangi. Biji bunga matahari merupakan sumber nutrisi yang potensial dengan kandungan protein 21%, lemak 55% dan karbohidrat 19%. Kandungan minyak sebanyak 40-50% dari berat biji bunga matahari (Gandhi *et al.*, 2005). Taiwo *et al.* (2005) juga menyatakan bahwa tepung biji bunga matahari memiliki nutrisi yang berpotensi untuk bahan pakan ternak karena mengandung protein yang tinggi setara dengan biji kapas, kedelai dan kacang tanah.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka penelitian mengenai konsumsi pakan, konversi pakan dan berat badan akhir ayam pedaging yang disubstitusi pakan tepung biji bunga matahari (*Helianthus Annuus L*) perlu dilakukan, sehingga dapat memberikan informasi mengenai efisiensi pemanfaatan bahan pakan alternatif tepung biji bunga matahari untuk pemenuhan kebutuhan protein pedaging.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan tersebut maka rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Apakah substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat meningkatkan konsumsi pakan ayam pedaging?
2. Apakah substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat meningkatkan berat hidup akhir ayam pedaging?
3. Apakah substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat menurunkan rasio konversi pakan ayam pedaging?

## 1.3 Landasan Teori

Ayam pedaging memiliki waktu pemeliharaan yang singkat, umumnya dipanen pada umur 4 – 5 minggu dengan bobot badan antara 1,2 – 1,9 kg/ekor yang bertujuan sebagai sumber nutrisi hewani. Ayam pedaging memiliki sifat karakteristik badan yang besar, berlemak, memiliki gerak yang lamban dan memiliki pertumbuhan yang cepat, serta menghasilkan daging dengan kandungan protein yang tinggi (Anggitasari dkk., 2016). Daging unggas yang berasal dari ayam pedaging diminati oleh masyarakat secara luas karena memiliki nilai nutrisi terutama kadar protein yang tinggi (Andriyanto dkk., 2015).

Protein berguna untuk membentuk jaringan tubuh, memperbaiki jaringan yang rusak, untuk kebutuhan berproduksi dan kelebihan akan diubah menjadi energi. Sumber energi protein adalah tepung ikan, jagung, bungkil kedelai dan lain- lain (Zulfanita dkk., 2011).

Bunga matahari memiliki nama biologi *Helianthus annuus L.* dibudidayakan terutama untuk pemanfaatan bijinya sebagai sumber minyak nabati terpenting kedua di dunia (Dwivedi, 2013). Biji bunga matahari merupakan sumber nutrisi potensial dengan kandungan protein 21%, lemak 55% dan karbohidrat 19%. Kandungan minyak sebanyak 40-50% dari berat biji bunga matahari. Asam lemak tak jenuh (oleat dan linoleat) yang terdapat pada minyak biji bunga matahari mencapai 91% lebih banyak dibandingkan dengan oleat dan linoleat yang terdapat pada minyak kedelai (85%), kacang tanah (82%), jagung (87%) dan kelapa sawit (49%) (Gandhi *et al.*, 2005).

Kandungan asam lemak jenuh (linolenat, palmitat, stearat) yang rendah (9%) pada minyak bunga matahari menjadikan minyak bunga matahari termasuk minyak yang tidak menyebabkan kolesterol. Biji bunga matahari juga kaya vitamin E, betaine dan asam fenolik sebagai antioksidan dan antikarsinogen yang dapat mencegah kardiovaskuler (Gandhi *et al.*, 2005).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Khusus**

Penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial terhadap peningkatan konsumsi pakan ayam pedaging.
2. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial terhadap peningkatan berat hidup ayam pedaging.

3. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial terhadap penurunan konversi pakan ayam pedaging.

#### **1.4.2 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alternatif bahan pakan substitusi tepung biji bunga matahari pada ayam pedaging yang paling efektif dan efisien.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat penelitian ini sebagai tambahan khazanah dalam ilmu pengetahuan baru tentang substitusi pakan ayam pedaging menggunakan tepung biji bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) dengan kadar tertentu pada pakan konvensional..

#### **1.5.2 Manfaat Praktis**

1. Penelitian ini dapat memberikan alternatif substitusi pakan yang dapat meningkatkan konsumsi pakan ayam pedaging.
2. Penelitian ini dapat memberikan alternatif substitusi pakan yang dapat meningkatkan berat hidup akhir ayam pedaging.
3. Penelitian ini dapat memberikan alternatif substitusi pakan yang dapat menurunkan konversi pakan ayam pedaging.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat meningkatkan konsumsi pakan ayam pedaging.

2. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat menurunkan rasio konversi pakan ayam pedaging.
3. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dapat meningkatkan berat hidup akhir ayam pedaging.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Pedaging

Ayam pedaging adalah *strain* ayam hibrida modern yang berjenis kelamin jantan dan betina yang dikembangkan oleh perusahaan pembibitan khusus (Gordon dan Charles, 2002). Ayam pedaging memiliki waktu pemeliharaan yang singkat, umumnya dipanen pada umur 4 – 5 minggu dengan bobot badan antara 1,2 – 1,9 kg/ekor (Anggitasari dkk., 2016).

Tabel 2.1. Standar performa mingguan ayam pedaging CP 707

Minggu	Bobot Badan (g/ekor)	Pertambahan Bobot Badan (g/ekor)	Konsumsi Pakan		FCR
			Per hari (g/ekor)	Kumulatif (g/ekor)	
1	175,00	19,10	-	150,00	0,857
2	486,00	44,40	69,90	512,00	1,052
3	932,00	63,70	11,08	1167,00	1,252
4	1476,00	76,40	15,08	2105,00	1,435
5	2049,00	83,10	17,90	3283,00	1,602
6	2643,00	83,60	19,47	4604,00	1,748

Sumber : PT Charoen Pokphand (2006).

Ayam pedaging pada umumnya adalah tipe ayam yang dibudidayakan untuk konsumsi sehari-hari sebagai sumber protein hewani. Jenis ayam penghasil daging berdasarkan aspek pemuliaannya, yaitu ayam kampung, ayam petelur afkir dan ayam pedaging. Ayam pedaging memiliki beberapa keunggulan seperti daging lebih besar, harga relatif terjangkau, dapat dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat, dan cukup tersedia di pasaran (Sasongko, 2006).

## **2.2 Konsumsi Pakan**

Menurut Suprijatna dkk., (2005), pakan didefinisikan sebagai campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi. Menurut SNI (2006), pakan adalah campuran dari beberapa bahan baku pakan, baik yang sudah lengkap maupun yang masih akan dilengkapi, yang disusun secara khusus dan mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak untuk dapat dipergunakan sesuai dengan jenis ternaknya.

Konsumsi pakan merupakan faktor penentu terhadap pertumbuhan, di samping bibit dan tata laksana pemeliharaan. Peningkatan pertumbuhan memerlukan pakan dengan kualitas dan kuantitas yang optimal. Kelengkapan nutrisi pakan merupakan hal yang penting dalam penyusunan ransum (Andriyanto dkk., 2015). Pakan yang diberikan pada ternak ayam pedaging harus mengandung nutrisi yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan nutrisi ayam pedaging meliputi energi, protein, lemak, serat kasar, vitamin, mineral, dan asam amino (Anggitasari dkk., 2016).

## **2.3 Pertambahan Berat Badan Ayam Pedaging**

Pertambahan berat badan mencerminkan tingkat kemampuan ayam pedaging dalam mencerna ransum untuk diubah menjadi berat badan. Pertambahan berat badan ayam pedaging sudah mencapai standar apabila konsumsi ransum juga mencapai standar kebutuhan (Fadli, 2015). Menurut Fahrudin dkk. (2016) bahwa pertambahan bobot badan diperoleh dari perbandingan antara selisih dari bobot akhir dan bobot awal dengan lamanya



pemeliharaan. Faktor yang berpengaruh pada penambahan bobot badan yaitu perbedaan jenis kelamin, konsumsi pakan, lingkungan, bibit dan kualitas pakan (Qurniawan, 2016).

#### **2.4 Kebutuhan Nutrisi Ayam Pedaging**

Kebutuhan protein hidup pokok dengan sederhana didefinisikan sebagai jumlah protein endogen ditambah dengan protein cadangan (protein *reserves*) untuk pembentukan antibodi, enzim, hormon serta untuk mempertahankan jaringan bulu dan bobot badan tetap (Zulfanita dkk, 2011). Pengaturan proses-proses dalam tubuh ayam pedaging seperti, hidup pokok, pertumbuhan, produksi daging maka dibutuhkan energi yang dapat diperoleh dari konsumsi makanan. Zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh dapat diklasifikasikan kedalam golongan protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin serta air (Zulfanita dkk, 2011).

Ayam pedaging akan menunjukkan lemak karkas yang lebih tinggi apabila diberi ransum yang berenergi tinggi. Ayam pedaging pada periode finisher membutuhkan energi 2860 -3410 kcal/kg ransum pada tingkat protein 17,5 – 21 % (Rasyaf, 2004). Protein berguna untuk membentuk jaringan tubuh, memperbaiki jaringan yang rusak, untuk kebutuhan memproduksi dan kelebihan akan diubah menjadi energi (Zulfanita dkk, 2011).

#### **2.5 Konversi Ransum**

Nilai konversi ransum merupakan perbandingan antara konsumsi pakan dengan penambahan bobot badan yang diperoleh dalam jangka waktu tertentu, konsumsi ransum dapat digunakan untuk mengukur produktivitas ternak (Nugraha, 2017). Faktor yang mempengaruhi konversi ransum yaitu berat badan

dan bangsa ayam tahap produksi, kadar energi dalam ransum dan temperatur lingkungan (Rasyaf, 2004). Faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai konversi pakan yaitu kualitas *day old chick* (DOC), kualitas nutrisi, manajemen pemeliharaan dan kualitas kandang (Andriyanto dkk., 2015).

Ransum yang baik adalah ransum yang mengandung semua zat makanan yang diperlukan oleh hewan dalam perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan. Ransum yang sudah lengkap kandungan zat makanannya belum dapat menjamin penampilan ayam pedaging akan lebih baik. Efisiensi suatu bahan makanan ditentukan oleh kemampuan ternak dalam mencerna bahan makanan karena tidak semua zat makanan dapat dicerna dan diserap oleh alat pencernaan (Tantalo, 2009).

## **2.6 Berat Hidup Akhir**

Berat hidup akhir adalah berat ayam pedaging dalam keadaan hidup yang dicapai pada saat masa akhir pemeliharaan. Target berat hidup akhir tidak hanya berdasarkan kriteria ketercukupan kebutuhan pertumbuhan fisiologis selama masa pembesaran dalam rangka menopang produksi. Setiap organ tubuh dan otot mengikuti kurva pertumbuhannya masing masing tergantung dari *strain* ayam tersebut (Gordon dan Charles, 2002). Konsumsi pakan yang tinggi dapat meningkatkan berat hidup akhir ayam pedaging. Berat hidup akhir adalah berat ayam pedaging dalam keadaan hidup yang dicapai pada saat masa akhir pemeliharaan (Gordon and Charles., 2002).

## 2.7 Bunga Matahari

### 2.7.1 Klasifikasi

Dwivedi dan Sharma, (2014) mengklasifikasikan bunga matahari

(*Helianthus annuus L.*) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Division	: Angiospermae
Subdivision	: Eudicots
Class	: Asterids
Order	: Asterales
Family	: Asteraceae
Subfamily	: Helianthoideae



Gambar 2.1: Bunga Matahari (*Helianthus annuus L.*) (Dwivedi and Sharma, 2014).

### 2.7.2 Morfologi Bunga Matahari

Bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) adalah salah satu tanaman penting penghasil biji minyak yang berasal dari zona tropis dan subtropis. Tanaman bunga matahari dapat beradaptasi secara luas dan lebih toleran pada kondisi yang kering dibanding tanaman biji-bijian yang lain (Nasim *et al.*, 2012).

Bunga matahari termasuk tumbuhan satu musim dengan tinggi 3 m sampai 5 m tergantung dari jenis varietasnya. Memiliki daun tunggal yang lebar dan batang yang tegak, jarang bercabang, berbentuk bulat, kuat, biasanya berdiameter 3 cm hingga 10 cm, menghasilkan rambut-rambut kasar dan memiliki punggung longitudinal yang ramping.

### **2.7.3 Syarat Tumbuh Bunga Matahari**

Bunga matahari memiliki toleransi yang tinggi dan mudah beradaptasi di lingkungan yang kering dibanding tanaman penghasil biji lainnya. Bunga matahari dapat tumbuh baik pada tanah yang kaya akan kandungan unsur Ca. Pemberian nutrisi juga berpengaruh penting terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman bunga matahari. Nutrisi yang paling penting yaitu unsur N, karena unsur ini dapat meningkatkan proses metabolisme yang didasarkan pada protein, menyebabkan peningkatan vegetatif, pertumbuhan reproduksi dan hasil dari tanaman (Nasim *et al.* 2012).

### **2.7.4 Biji Bunga Matahari untuk Pakan Ternak**

Biji bunga matahari yang memiliki kandungan nutrisi tinggi berpotensi digunakan sebagai pakan ternak berkualitas. Kandungan asam amino biji bunga matahari setara dengan biji kedelai, biji kapas, dan kacang tanah (Taiwo *et al.* 2005). Kedelai dalam ransum pakan bisa sepenuhnya diganti dengan biji bunga matahari sebagai sumber protein utama dalam diet ayam pedaging usia 1 sampai 28 hari (Rao *et al.* 2009). Furlan *et al.* (2001) menemukan bahwa dalam ransum

ayam pedaging pakan kedelai bisa diganti dengan bunga matahari sampai ke level 30% pada diet dengan energi dan asam amino yang sama.

### **BAB 3 BAHAN DAN METODE**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena hanya ada satu sumber keragaman yakni perlakuan yang dibedakan di samping pengaruh acak (Al Arief, 2016). Jumlah perlakuan yang diteliti sebanyak 5 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali. Penempatan perlakuan dilakukan secara acak menggunakan teknik lotre yang bertujuan untuk menghilangkan sifat bias sehingga terjadi keragaman yang baik dalam perlakuan maupun antar perlakuan dan sifat memihak pada salah satu perlakuan dapat dihindari. Pemisahan antara jantan dan betina juga dilakukan agar sampel lebih seragam. Masa adaptasi pakan dilakukan pada sampel perlakuan ayam pedaging selama 7 hari yaitu pada saat umur 8 sampai 14 hari.

#### **3.2 Sampel dan Besar Sampel**

Sampel penelitian menggunakan ayam pedaging yang berumur 14 hari jantan dengan berat rata-rata antara 400-500 gram. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini menyesuaikan dengan rumus Rancangan acak lengkap yaitu:

$$t(n-1) \geq 15$$

Jumlah pengulangan atau besar sampel dalam kelompok dilambangkan dengan “n” sedangkan “t” adalah jumlah perlakuan atau banyaknya kelompok (lima kelompok) maka jumlah sampel yang dibutuhkan dalam kelompok adalah :

$$5(n - 1) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 15 + 5$$

$$n \geq \frac{20}{5}$$

$$n = 4$$

Jadi jumlah sampel untuk lima kelompok perlakuan adalah  $5 \times 4 = 20$  ekor ayam pedaging sehingga jumlah minimal sampel yang diperlukan adalah 20 ekor ayam pedaging (Al Arif, 2016).

### **3.3 Variabel yang Diukur**

#### **3.3.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis pemberian tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial.

#### **3.3.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, berat badan akhir dan rasio konversi pakan.

#### **3.3.3 Variabel Kendali**

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah umur ayam pedaging, litter, suhu, jenis kelamin, kandang dan pencahayaan.

### **3.4 Definisi Operasional Variabel**

1. Konsumsi pakan (g/ekor) diperoleh dengan cara menghitung selisih antara jumlah sisa pakan dengan jumlah total pakan yang diberikan.

2. Berat badan akhir (g/ekor) diperoleh dengan cara menimbang ayam pada akhir pemeliharaan yaitu pada saat ayam berumur 35 hari.
3. Konversi pakan dihitung dengan cara membagi konsumsi pakan (g/ekor) dengan pertambahan berat badan (g/ekor).

### **3.5 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Februari 2018. Pemeliharaan ayam pedaging dilakukan di *Teaching Farm* Fakultas Kedokteran Hewan PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangi, uji proksimat dilakukan di eks Laboratorium Makanan Ternak Departemen Peternakan FKH Universitas Airlangga Surabaya dan penyusunan ransum dilakukan di Laboratorium Pakan PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangi.

### **3.6 Bahan dan Materi Penelitian**

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor ayam pedaging *strain Cobb CP 707* dari PT. Charoen Pokphand Indonesia yang telah berumur 14 hari dengan berat badan antara 400-500 g dan dipilih yang berjenis kelamin jantan. Hewan coba dibagi dalam lima perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari empat ekor ayam pedaging.

Bahan pakan yang digunakan yaitu pakan komersial dengan merk dagang CP 511 dan tepung biji bunga matahari dengan konsentrasi dalam pakan CP 511 sebanyak 25%, 30%, 35% dan 40%. Desinfektan untuk mendesinfeksi kandang dan peralatan kandang sebelum ayam pedaging masuk. Air minum diberikan secara adlibitum menggunakan air yang bersumber dari PDAM dan ditambahkan dengan



vitachick dengan dosis untuk anak ayam umur 0-2 minggu sebanyak 5g/7liter/hari, umur 3-4 minggu sebanyak 5g/12liter/hari dan umur 5 minggu-dewasa sebanyak 5g/7liter/hari.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Pembuatan Tepung Biji Bunga Matahari

Pembuatan tepung biji bunga matahari dilakukan dengan cara menjemur biji bunga matahari terlebih dahulu selama kurang lebih 6 jam agar mudah untuk digiling, setelah itu digiling dengan mesin giling sampai halus. Biji bunga matahari yang telah menjadi tepung kemudian dicampur dengan pakan komersial sesuai masing-masing taraf perlakuan.

Tabel 3.1 Nilai nutrisi tiap perlakuan pakan

Perlakuan	Kandungan Kimia						
	Bahan Kering (%)	Abu (%)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	BETN (%)	ME (Kcal/kg)
P0	90,00	7,09	21,79	6,65	5,16	49,29	3030,85
P1	90,52	6,47	22,81	10,46	8,46	42,20	3086,35
P2	90,62	6,45	23,01	11,22	9,11	40,79	3097,45
P3	90,72	6,35	23,22	11,98	9,77	39,37	3108,55
P4	90,83	6,24	23,42	12,74	10,43	37,83	3119,65

Keterangan : P0 100% pakan CP511, P1 25% TBBM, P2 30% TBBM, P3 35% TBBM, dan P4 40% TBBM.

#### 3.7.2 Persiapan Kandang

Setiap petak kandang dibersihkan dengan cara disapu, disikat dan dicuci dengan air bersih, kemudian disemprot dengan larutan desinfektan. Desinfektan menggunakan merek ASK (Air Steril Kandang) 37 PLUS yang dicampur dengan air

dengan dosis 1 liter ASK/30 liter air. Tujuan penyemprotan desinfektan adalah untuk membunuh mikroorganisme berbahaya yang merugikan.

Kandang diberi sekam padi sebagai alas. Tempat makan dan air minum disiapkan dan dibersihkan sebelum digunakan. Setiap kandang terdapat satu tempat pakan, satu tempat minum dan satu buah lampu 5 watt yang dipasang pada tengah-tengah kandang untuk mempertahankan suhu pada kisaran 31-33°C. Seluruh kandang ditutup plastik sebagai pelindung dari udara dingin sampai ayam berumur satu minggu.

### **3.7.3 Pemeliharaan**

Setiap kandang diberi nomor perlakuan dan ulangan. DOC yang baru datang diberi larutan gula (2-5%) yang dihangatkan terlebih dahulu hingga bersuhu 20-24°C untuk menyediakan energi yang bisa langsung diserap oleh tubuh DOC dan bisa menggantikan energi yang banyak terkuras selama masa pengiriman. Pemberian larutan gula pada saat ayam baru datang sebanyak 2 liter larutan atau 2 tempat minum ayam penuh untuk 100 ekor ayam. Pemberian air gula hanya satu kali, setelah habis baru diberikan air minum biasa.

Lampu digunakan sebagai pemanas sekaligus penerangan dan dinyalakan selama 24 jam sampai ayam berumur dua minggu. Ketinggian lampu sebagai pemanas diukur setinggi kepala DOC atau sekitar 10 cm dari lantai kandang. Lampu berfungsi sebagai penerangan saat ayam berumur dua minggu lebih dan ketinggian lampu diubah menjadi dua meter dari alas kandang. Lampu sebagai penerangan

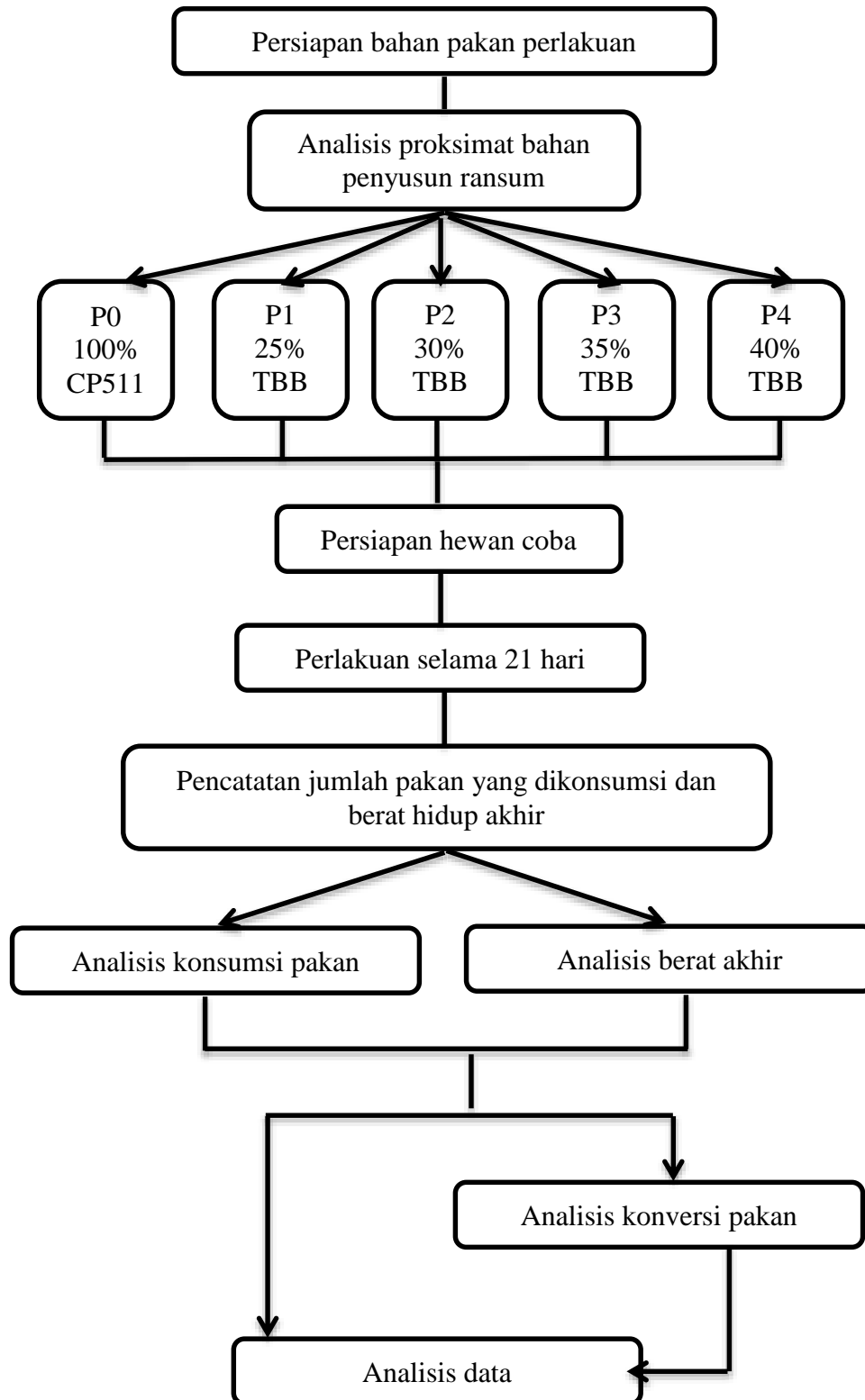
hanya dinyalakan saat malam hari saja. Ransum diberikan sebanyak dua kali sehari sesuai dengan taraf masing-masing perlakuan. Pemberian pakan setiap hari pada waktu pagi dan sore hari. Tempat pakan dan air minum selalu dibersihkan saat penambahan pakan maupun air minum.

Penimbangan dilakukan pada awal pemberian perlakuan (umur 14 hari) untuk mengetahui berat awal ayam pedaging. Penimbangan berat badan akhir ayam pedaging dilakukan pada saat umur 35 hari. Pencegahan penyakit dilakukan dengan pemberian vaksin ND melalui tetes mata, saat umur ayam 4 hari. Ayam umur 21 hari dilakukan vaksin ND tahap kedua yang diberikan secara injeksi intra muskuler.

### **3.8 Analisis Data**

Rataan hasil perhitungan dari setiap variabel tergantung dianggap sebagai data yang didapat dan dilakukan analisis parametrik menggunakan Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* satu arah dan bila berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji Duncan (Al Arif, 2016). Seluruh proses analisis dikerjakan dengan program *SPSS*.

### 3.9 Diagram Alir Penelitian



## BAB 4 HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari pemberian pakan dengan beberapa tingkatan konsentrasi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial yaitu P0 (0%), P1 (25%), P2 (30%), P3 (35%) dan P4 (40%) terhadap konsumsi pakan, berat akhir dan konversi pakan ayam pedaging adalah sebagai berikut :

### 4.1 Konsumsi pakan

Hasil penelitian dari substitusi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial dengan konsentrasi tertentu terhadap konsumsi pakan ayam pedaging tercantum dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata-rata konsumsi pakan ayam pedaging (g/ekor/hari) masing-masing perlakuan.

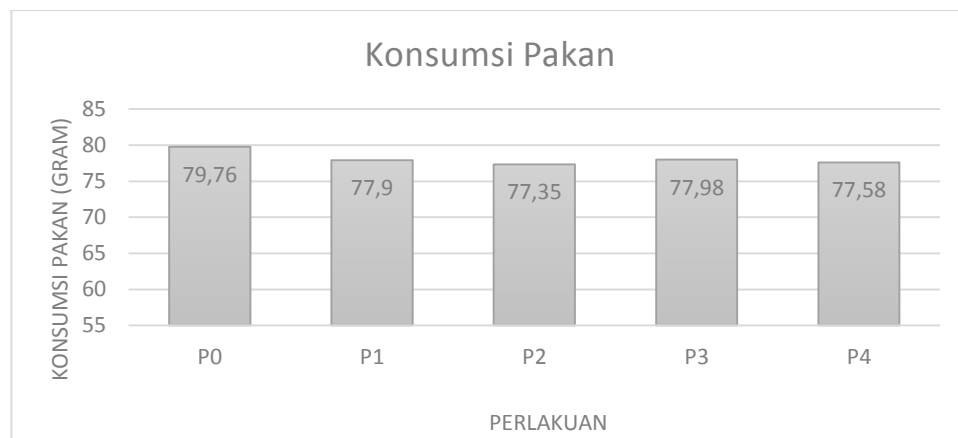
Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD
P0	79,76 <sup>b</sup> $\pm$ 1,17
P1	77,90 <sup>a</sup> $\pm$ 1,52
P2	77,35 <sup>a</sup> $\pm$ 0,85
P3	77,98 <sup>a</sup> $\pm$ 0,70
P4	77,58 <sup>a</sup> $\pm$ 0,78

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Rata-rata nilai konsumsi pakan pada ayam pedaging P0 adalah 79,76 gram, P1 adalah 77,90 gram, P2 adalah 77,35 gram, P3 adalah 77,98 gram, dan P4 adalah 77,58 gram. Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) maka diperoleh hasil bahwa faktor perlakuan pakan menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ). Setelah

dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan maka terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ). Hasil Duncan menunjukkan konsumsi pakan yang semakin menurun dengan pemberian pakan komersial merk CP 511 yang dicampur dengan tepung biji bunga matahari.

Grafik nilai konsumsi pakan pada ayam pedaging yang diberi perlakuan pakan komersial dengan kandungan tepung biji bunga matahari dengan konsentrasi bertingkat digambarkan melalui gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik nilai konsumsi pakan (g/ekor/hari) ayam pedaging masing-masing perlakuan.

Konsumsi pakan tertinggi pada ayam pedaging yaitu pada perlakuan pakan P0 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 0% dengan nilai konsumsi pakan 79,76 gram. Konsumsi pakan terendah yaitu pada perlakuan pakan P2 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 30% dengan nilai konsumsi pakan 77,35 gram tidak berbeda nyata dengan P1 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 25% dengan nilai konsumsi pakan 77,9 gram, P3 dengan kandungan tepung biji bunga

matahari 35% nilai konsumsi pakan 77,98 gram, dan P4 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 40% dengan nilai konsumsi pakan 77,58 gram.

#### 4.2 Berat Akhir

Hasil penelitian dari pemberian tepung biji bunga matahari pada pakan komersial dengan konsentrasi tertentu terhadap berat akhir ayam pedaging tercantum dalam tabel 4.3. Rata-rata nilai berat akhir pada ayam pedaging P0 adalah 1545,50 gram, P1 adalah 1296,50 gram, P2 adalah 1325,75 gram, P3 adalah 1256 gram, dan P4 adalah 1203 gram.

Tabel 4.2. Rata-rata nilai berat akhir ayam pedaging masing-masing perlakuan.

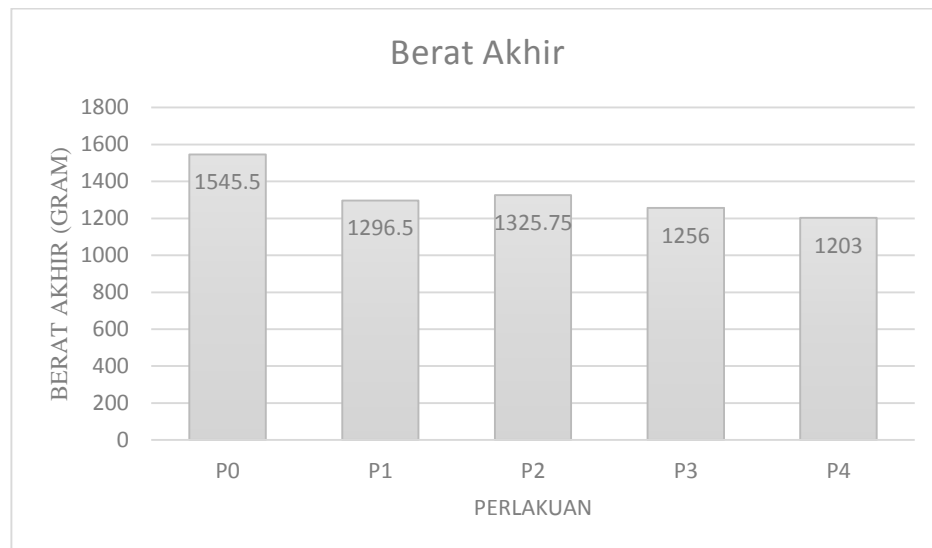
Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD
P0	1545,50 <sup>c</sup> $\pm$ 54,47
P1	1296,50 <sup>ab</sup> $\pm$ 102,36
P2	1325,75 <sup>b</sup> $\pm$ 15,90
P3	1256,00 <sup>ab</sup> $\pm$ 55,51
P4	1203,00 <sup>a</sup> $\pm$ 105,10

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ).

Nilai berat akhir tertinggi pada ayam pedaging yaitu pada perlakuan pakan P0 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 0% dengan nilai 1545,50 gram. Nilai berat akhir terendah yaitu pada perlakuan pakan P4 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 40% dengan nilai berat akhir 1203 gram tidak berbeda nyata dengan P3 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 30% dengan nilai berat akhir 1256 gram, dan P1 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 25% nilai berat akhir

1296,50 gram, namun berbeda nyata dengan P2 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 30% dengan nilai berat akhir 1325,75 gram dan berbeda sangat nyata dengan P0 dengan nilai berat akhir 1545,50.

Grafik nilai berat akhir pada ayam pedaging yang diberi perlakuan pakan komersial dengan kandungan tepung biji bunga matahari dengan konsentrasi bertingkat digambarkan melalui gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik nilai berat akhir ayam pedaging masing-masing perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang tergambarkan dalam grafik menunjukkan bahwa pada perlakuan P0 memiliki nilai yang tertinggi, yaitu 1545,5 gram, kedua perlakuan P2 dengan nilai 1325,75 gram, ketiga perlakuan P1 dengan nilai 1296,5 gram, keempat perlakuan P3 dengan nilai 1256 gram, dan yang terendah yaitu perlakuan P4 dengan nilai 1203 gram.



### 4.3 Konversi Pakan

Hasil penelitian dari substitusi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial dengan konsentrasi tertentu terhadap konversi pakan ayam pedaging tercantum dalam tabel 4.3.

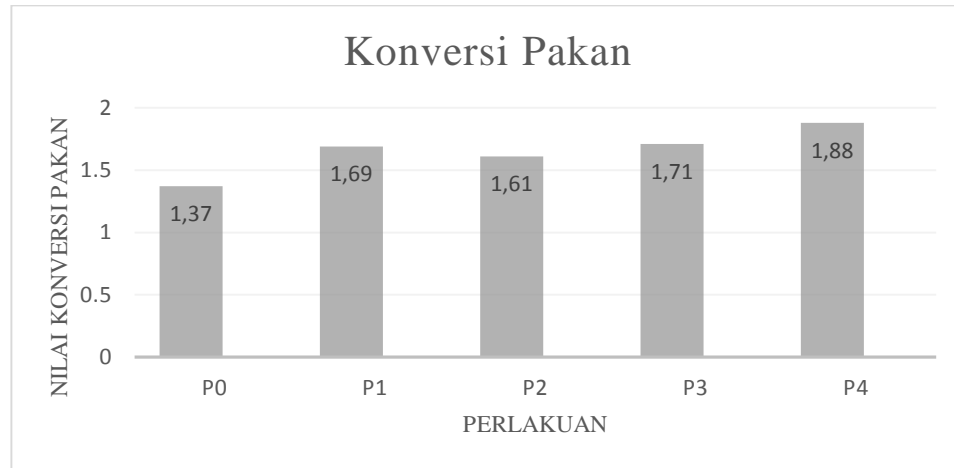
Tabel 4.3. Rata-rata nilai konversi pakan ayam pedaging masing-masing perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD
P0	1,37 <sup>a</sup> $\pm$ 0,06
P1	1,69 <sup>bc</sup> $\pm$ 0,20
P2	1,61 <sup>b</sup> $\pm$ 0,01
P3	1,71 <sup>bc</sup> $\pm$ 0,19
P4	1,88 <sup>c</sup> $\pm$ 0,18

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0.05$ ).

Rata-rata nilai konversi pakan pada ayam pedaging P0 adalah 1,37, P1 adalah 1,69, P2 adalah 1,61, P3 adalah 1,71, dan P4 adalah 1,88. Berdasarkan hasil *analysis of variance* (ANOVA) maka diperoleh hasil bahwa faktor perlakuan pakan menunjukkan ada perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ). Setelah dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan maka terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ). Hasil Duncan menunjukkan nilai konversi pakan yang semakin meningkat dengan pemberian pakan komersial merk CP 511 yang dicampur dengan tepung biji bunga matahari.

Grafik nilai konversi pada ayam pedaging yang diberi perlakuan pakan komersial dengan kandungan tepung biji bunga matahari dengan konsentrasi bertingkat digambarkan melalui gambar 4.3.



Gambar 4.3 Grafik nilai konversi pakan ayam pedaging masing-masing perlakuan.

Nilai konversi pakan terendah pada ayam pedaging yaitu pada perlakuan pakan P0 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 0% dengan nilai konversi pakan 1,37. Nilai konversi pakan tertinggi yaitu pada perlakuan pakan P4 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 40% dengan nilai konversi pakan 1,88 tidak berbeda nyata dengan P3 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 30% dengan nilai konversi pakan 1,71, P1 dengan kandungan tepung biji bunga matahari 25% nilai konversi pakan 1,69, tetapi berbeda nyata dengan P2 yang mengandung tepung biji bunga matahari sebanyak 30% dengan nilai konversi pakan 1,61 dan berbeda sangat nyata dengan P0 dengan nilai konversi pakan 1,37.

## BAB 5 PEMBAHASAN

### 5.1 Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan adalah jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak bila diberikan secara *ad libitum*. Konsumsi dihitung dari jumlah makanan yang dikonsumsi oleh ternak dimana zat makanan yang dikandungnya akan digunakan untuk mencukupi kehidupan pokok dan untuk produksi hewan tersebut (Nastiti, 2015).

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan didapatkan hasil antara P0 dengan P1, P2, P3, dan P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) sedangkan untuk antar perlakuan yang ditambahkan tepung biji bunga matahari pada pakan yaitu P1 (25%), P2 (30%), P3 (35%), dan P4 (40%) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

P0 yang merupakan pakan komersial merk CP511 memiliki nilai rata-rata konsumsi pakan yang tertinggi yaitu 79,76 gram dibandingkan dengan P1 (25%) dengan nilai rata-rata 77,90 gram, P2 (30%) dengan nilai rata-rata 77,35 gram, P3 (35%) dengan nilai rata-rata 77,98 gram, dan P4 (40%) dengan nilai rata-rata 77,58 gram. Penurunan konsumsi pakan ini diduga disebabkan karena adanya penambahan tepung biji bunga matahari dalam pakan P1, P2, P3, dan P4 sehingga dapat menurunkan palatabilitas dari pakan tersebut.

Kandungan serat kasar pada pakan perlakuan yang mengandung tepung biji bunga matahari dalam penelitian ini yaitu P1(25%), P2(30%), P3(35%), P4(40%) berturut-turut adalah 8.46%, 9.11%, 9.77%, dan 10.43%. Kandungan serat kasar yang tinggi diduga menjadi penyebab turunnya palatabilitas karena menurut Soenarwiyo dan Deafania (2015), kualitas serat kasar yang baik dalam pakan ayam pedaging yaitu sekitar 4-4.5%. Tavernari *et al.* (2008) juga berpendapat bahwa kandungan serat kasar yang tinggi pada biji bunga matahari menjadi penyebab turunnya palatabilitas.

Palatabilitas merupakan faktor yang menentukan tingkat konsumsi pakan pada ternak. Palatabilitas dipengaruhi oleh bentuk, bau, rasa, tekstur dan suhu makanan yang diberikan. Ayam pedaging lebih menyukai bahan-bahan makanan yang berwarna cerah (Nastiti, 2015). P0 atau pakan komersial merk CP511 memiliki warna yang lebih cerah (lampiran 12) dan bau yang lebih menyengat sedangkan tepung biji bunga matahari memiliki warna yang gelap dan bau yang tidak begitu menyengat, hal ini mungkin yang membuat perlakuan pakan komersial yang dicampur dengan tepung biji bunga matahari kurang disukai oleh ayam pedaging sehingga menyebabkan penurunan konsumsi pakan

## 5.2 Berat Akhir

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa pencampuran berbagai tingkat konsentrasi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap berat akhir ayam pedaging.

Penggunaan tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial mulai dari taraf 25% sampai 40% menyebabkan penurunan terhadap berat akhir ayam pedaging atau lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (P0). Rata-rata nilai Berat Akhir pada ayam pedaging P0 (kontrol) adalah 1545,50 gram, sedangkan P1 (25%) adalah 1296,50 gram, P2 (30%) adalah 1325,75 gram, P3 (35%) adalah 1256 gram, dan P4 (40%) adalah 1203 gram.

Kandungan protein pada biji bunga matahari yang lebih tinggi (Lampiran 1) yang sebelumnya diduga dapat meningkatkan berat akhir ayam pedaging ternyata tidak terjadi. Hasil yang lebih buruk dari penggunaan tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial ini mungkin disebabkan karena kandungan serat kasarnya yang tinggi. Furlan *et al.* (2001) menyatakan bahwa kandungan serat yang tinggi pada biji bunga matahari menyebabkan metabolisme tubuh yang buruk apabila diberikan pada hewan non ruminansia dan akan mengakibatkan performa hidup yang buruk.

Kandungan serat kasar yang tinggi membuat pakan sulit untuk dicerna oleh saluran pencernaan ayam pedaging sehingga pemanfaatan kandungan dalam pakan untuk pertumbuhan ayam pedaging menjadi kurang maksimal. Konsumsi pakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan berat badan ayam pedaging. Semakin banyak konsumsi pakan semakin banyak pula energi yang dihasilkan untuk pertumbuhan, namun pada pakan perlakuan yang dicampur dengan tepung biji bunga matahari (P1,P2,P3, dan P4) memiliki nilai berat akhir yang lebih rendah dari kontrol (P0)

karena konsumsi pakannya menurun sehingga energi yang dihasilkan untuk pertumbuhan juga lebih sedikit.

### 5.3 Konversi Pakan

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa pencampuran berbagai tingkat konsentrasi tepung biji bunga matahari dalam pakan komersial berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap konversi ransum ayam pedaging. Konversi ransum berkaitan dengan konsumsi pakan dan penambahan berat badan. Konversi ransum pada P0, P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut adalah 1,37 ; 1,69 ; 1,61 ; 1,71 ; 1,88.

Nilai rata-rata konversi ransum pada perlakuan pakan yang disubstitusi dengan tepung biji bunga matahari lebih tinggi dari pada perlakuan pakan kontrol. Meningkatnya konversi ransum ini mungkin disebabkan karena kandungan serat kasar yang tinggi, sehingga pakan yang dikonsumsi tidak seluruhnya dapat dicerna dan diserap oleh sistem pencernaan ayam pedaging.

James (2004) menyatakan bahwa nilai konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, tipe pakan yang digunakan, *feed additive* yang digunakan dalam pakan, manajemen pemeliharaan, dan suhu lingkungan. Pakan pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 masing masing mengandung tepung biji bunga matahari sebesar 25% ; 30% ; 35% ; 40%. Tepung biji bunga matahari mengandung serat kasar yang tinggi (lampiran 1), hal ini mungkin yang menjadi penyebab pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 mengalami peningkatan konversi ransum.

Furlan *et al.* (2001) menyatakan bahwa kandungan serat yang tinggi pada biji bunga matahari menyebabkan metabolisme tubuh yang buruk apabila diberikan pada hewan non ruminansia dan akan mengakibatkan performa hidup yang buruk. Konversi ransum menggambarkan berapa ransum yang dikonsumsi untuk setiap kilogram pertambahan bobot badan. Konversi ransum merupakan tolok ukur untuk mengetahui bahwa ransum yang diberikan pada ayam telah memenuhi syarat atau belum (Wardiny, 2011).

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang penggunaan tepung biji bunga matahari sebagai substitusi dalam pakan komersial dengan konsentrasi tertentu terhadap performa ayam pedaging adalah :

1. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial tidak dapat meningkatkan konsumsi pakan ayam pedaging.
2. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial tidak dapat meningkatkan berat akhir ayam pedaging.
3. Substitusi tepung biji bunga matahari pada pakan komersial tidak dapat menurunkan konversi pakan ayam pedaging.

### **6.2 Saran**

Pemanfaatan tepung biji bunga matahari sebagai substitusi pakan sebaiknya dilakukan substitusi dengan konsentrasi di bawah 25% dan dilakukan fermentasi terlebih dahulu agar kandungan serat kasarnya bisa diturunkan.



## DAFTAR PUSTAKA


- Al Arif, M. A. 2016. Rancangan Percobaan. Lentera Jaya Madina. Surabaya. Hal 33-40.
- Andriyanto, Satyaningtijas AS, Yufiandri R, Wulandari R, Darwin VM, Siburian SNA. 2015. Performa dan Kecernaan Pakan Ayam Broiler yang Diberi Hormon Testosteron dengan Dosis Bertingkat. Jurnal Fakultas Kedokteran Hewan IPB 3 : 29 – 37.
- Anggitasari S, Sjoefjan O, Djunaidi IH. 2016. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Komersial Terhadap Kinerja Produksi Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Pedaging. Jurnal Buletin Peternakan 40 : 187-196.
- Astuti, N. 2012. Kinerja Ayam Kampung dengan Ransum Berbasis Konsentrat Broiler. Jurnal AgriSains 4 : 51 – 58.
- Dinas Peternakan Kabupaten Banyuwangi. 2016. Potensi Peternakan di Banyuwangi tahun 2016. Banyuwangi. [disnak.banyuwangikab.go.id](http://disnak.banyuwangikab.go.id)
- Dwivedi , Sharma G.N. 2014. A Review on Heliotropism Plant: *Helianthus annuus L.* The Journal of Phytopharmacology 3(2): 149-155.
- Fadli, Chairul. 2015. Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Dengan Pemberian Ransum yang Berbeda. Lentera Jurnal vol. 15 no. 16. : 36-44.
- Fahrudin, A., W. Tanwirah, H. Indrijani. 2016. Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum Ayam Lokal di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. Jurnal Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran 5 : 1-8.
- Furlan, A. C., C. Mantovani, A. E. Murakami, I. Moreira, C. Scapinello, E. N. Martins. 2001. Use of Sunflower Meal in Feed for Broilers. Journal of Animal Science. 30: 158-164.
- Gandhi SD, Heesacker AF, Freeman CA, Argyris J, Bradford K, Knapp SJ. 2005. The Self-incompatibility locus (S ) and Quantitative Trait Loci for Self-pollination and Seed Dormancy in Sunflower. Original Paper Springer-Verlag 111: 619–629.

- Gordon, S.H. and D.R. Charles. 2002. Niche and Organic Chicken Products: Their Technology and Scientific Principles. Nottingham University Press, Definitions: III-X, UK.
- James, R. G. 2004. Modern Livestock and Poultry Production. 7th edn. Thomson Delmar Learning Inc., FFA Activities, London.
- Nasim, W., A. Ahmad, A. Bano, R. Olatinwo, M. Usman, T. Khaliq, A. Wajid, H.M. Hammad, M. Mubeen, dan M. Hussain. 2012. Effect of Nitrogen on Yield and Oil Quality of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Hybrids under Sub Humid Conditions of Pakistan. American. American Journal of Plant Sciences 3 : 243-251
- Nastiti, Rima. 2015. Menjadi Milyader Budidaya Ayam Broiler. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Nugraha, Y. A., Khoirun Nissa, Nikmah Nurbaeti, Fadlu Muhammad Amrullah, Dian Wahyu Harjanti. 2017. Pertambahan Bobot Badan dan Feed Conversion Rate Ayam Broiler yang Dipelihara Menggunakan Desinfektan Herbal. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 27 (2): 19- 24.
- Qurniawan, A. 2016. Kualitas Daging dan Performa Ayam Broiler di Kandang Terbuka pada Ketinggian Tempat Pemeliharaan yang Berbeda di Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. (Tesis).
- Rao, S. V. Rama, M. V. L. N. Raju , A. K. Panda, N. S. Poonam, G. Sunder Shyam, R. P. Sharma (2009). Utilization of Sunflower Seed Meal in Vanaraja Chicken Diet. Indian Journal of Poultry Science. 44:392-395.
- Rasyaf. 2004, Beternak Ayam Pedaging Penerbit P.T Swadaya Jakarta.
- Sari ML, Sandi S, Mega O. 2004. Konsumsi dan Konversi Pakan Ayam Pedaging Bibit Periode Pertumbuhan dengan Perlakuan Pembatasan Pakan pada Lantai Kawat dan Litter. Jurnal Indon.Trop.Anim.Agric 29 : 86 – 90.
- Sasongko, W.R. 2006. Mutu Karkas Ayam Potong. Triyanti. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan veteriner, Bogor.
- Soenarwiyo, W. S. dan Deafania. 2015. Kunci Sukses Budidaya Ayam Broiler. Araska. Yogyakarta.

- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sindu, A. 2010. Pengaruh Pemberian Probiotik Temban, Biovet dan Biolacta Terhadap Persentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen dan Organ Dalam Ayam Broiler. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia 12 : 53-59.
- SNI 01-3930-2006. Pakan Anak Ayam Ras Pedaging (broiler starter).
- Taiwo AA, Adejuyigbe AD, Adebomale EA, Oshotan JS and David OO (2005). Performance of Nutrient Digestibility of Weaned Rabbits Fed Forages Supplemented With Concentrate. Nigerian Journal of Animal Production, 32(1): 74 – 78.
- Tantalo, Syahrrio. 2009. Perbandingan Performans Dua Strain Broiler Yang Mengonsumsi Air Kunit. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. XII. No.3.
- Tarmudji, 2004. Bila Busung Perut Menyerang Ayam. Balitvet, Bogor.
- Tavernari, F.C.; Albino, L.F.T.; Morata, R.L. et al. Inclusion of Sunflower Meal, with or without Enzyme Supplementation, in Broiler Diets. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.10, n.4, p.233-238, 2008.
- Wardiny, Tuty Maria. 2011. Substitusi Tepung Daun Mengkudu Dalam Ransum Meningkatkan Kinerja Ayam Broiler. Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi, Volume 12 Nomor 2.
- Zulfanita, Roisu E.M, Utami D.P. 2011. Pembatasan Ransum Berpengaruh Terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler Pada Periode Pertumbuhan. Jurnal Mediagro 7 : 59 – 67.

**LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Hasil Uji Proksimat Bahan Pakan**





**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**UNIT LAYANAN PEMERIKSAAN LABORATORIS**  
**KONSULTASI DAN PELATIHAN**  
**UNIT PENGUJIAN VETERINER DAN ANALISIS PAKAN**  
 Kampus C Universitas Airlangga Jl. Mulyorejo Surabaya 60115.  
 Telp.(031)5992785, /Fax.(031) 5993016;  
 e-mail: upvetap.fkhua@gmail.com; e-mail: fkh@unair.ac.id

---

Nomor : 003/ULPLKP/UA.FKH/01/2018  
 Nama Pemilik : Sdr. Beta Hermansyah (Mhsw FKH Banyuwangi)  
 Alamat :  
 Jumlah Sampel : Dua (2)  
 Jenis Analisis : Proksimat lengkap  
 Tanggal Penerimaan : 02-01-2018  
 Tanggal Selesai : 08-01-2018  
 Bersama ini Kami sampaikan Hasil Analisis Sampel sebagai berikut :


NO	KODE SAMPEL	HASIL ANALISIS (%)							
		Bahan Kering	Abu	Protein Kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Ca	BETN	ME (Kcal/kg)
1	Tp.Biji Bunga Matahari	92.0694	4.9685	25.8993	21.8826	18.3655		20.9535	3252.8629
2	Pakan Unggas CP 511	90.0071	7.0979	21.7927	6.6541	5.1689		49.2935	3030.8527
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Manajer Teknis  
Laboratorium Pakan

Dr. M. Anam Al Arif, drh.,MP  
NIP. 1962092619890314004

Surabaya, 08-01-2018  
Penyelia



Dr. Widya Paramita L., drh.,MP  
NIP. 196911101997032001

**Lampiran 2. Analisis bahan kering**

Prinsip : bahan adalah bahan yang tersisa setelah kandungan air yang terdapat pada sampel (bahan pakan) dihilangkan/diuapkan seluruhnya pada 105°C.

Alat dan bahan :

Cawan porselen, *cruss tang*, timbangan analitik, oven, *exicator* yan berisi *silica gel*.

Prosedur kerja :

1. Cawan porselen yang bersih dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 1 jam.
2. Cawan dikeluarkan dari oven dan secepatnya dimasukkan ke dalam *exicator*. Setelah didiamkan selama 10-15 menit, selanjutnya ditimbang (A=gram).
3. Cawan diisi dengan sampel kurang lebih 5 gram (berat cawan + sampel = **B** gram). Cawan yang berisi sampel yang dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 1 malam.
4. Selanjutnya cawan dikeluarkan dari dalam oven dan secepatnya dimasukkan ke dalam *exicator* selama 10-15 menit, selanjutnya ditimbang (= **C** gram).
5. Kadar bahan kering dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar bahan kering} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

**Lampiran 3. Analisis kadar abu**

Prinsip : abu adalah sisa pembakaran sempurna dari suatu bahan setelah dibakar pada suhu 500-700°C selama beberapa waktu.

Alat yang digunakan :

Cawan porselen, *cruss tang*, kawat segitiga, timbangan analitik, oven, *exicator*, bunsen dan tanur listrik.

Prosedur kerja :

1. Cruss dicuci bersih, dibilas dan dikeringkan dalam oven 105°C selama 1 jam.
2. Masukkan ke dalam *exicator* selama 10-15 menit kemudian ditimbang (= A gram).
3. Cruss diisi dengan sampel seberat  $\pm 5$  gram. Berat cruss + sampel = B gram. Cruss kemudian dibakar dengan api bunsen sampai tidak berasap.
4. Cruss dimasukkan ke dalam tanur listrik dengan temperature 700°C selama 1-5 jam. Tanur listrik dimatikan dan biarkan sampel berada di dalamnya sampai dingin (butuh waktu  $\pm 10$  jam)
5. Cruss dikeluarkan dari tanur kemudian dimasukkan ke dalam *exicator* selama 10-15 menit, selanjutnya ditimbang (= C gram).
6. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar abu} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

**Lampiran 4.** Analisis protein kasar cara marcam steel

Prinsip : kadar protein kasar adalah nilai hasil kali total nitrogen amonia dengan faktor 6,25 ( $=100/16$ ) atau nilai hasil bagi total nitrogen amonia dengan faktor 16% ( $=16/100$ ). Faktor 16% berasal dari asumsi bahwa protein mengandung nitrogen sebanyak 16%.

Bahan kimia yang digunakan :

Tablet Kjeldhal,  $H_2SO_4$  pekat, NaOH 40%, Asam Borat, indikator metil-merah, brom cresol green,  $H_2SO_4$  0,01 N dan aquadest.

Alat yang digunakan :

Labu Kjeldhal 100 cc, pemanas labu Kjeldhal, spatula, timbangan elektrik Sartorius, gelas ukur, labu ukur 250 cc, Erlenmeyer 100 cc dan 1000 cc, serta seperangkat alat Marcam Steel.

Prosedur kerja :

1. Sampel ditimbang seberat  $\pm 0,5$  gram diatas kertas yang telah diketahui beratnya, kemudian dimasukkan ke dalam labu Kjeldhal. Ke dalamnya ditambahkan tablet Kjeldhal (katalisator) sebanyak  $\frac{1}{4}$  bagian serta 10 cc  $H_2SO_4$  pekat.
2. Labu tersebut dipanaskan di atas labu pemanas Kjeldhal dalam almari asam. Pemanasan dihentikan jika sudah tidak berasap dan warna larutan berubah menjadi hijau/kuning jernih (butuh waktu  $\pm 1,5$  jam). Biarkan beberapa saat sampai labu menjadi dingin.



3. Larutan yang ada dalam labu tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur dan diencerkan dengan aquadest sehingga volumenya menjadi 250 cc. larutan dituangkan ke dalam erlenmeyer 300 cc dan dikocok sampai homogen.
4. Erlenmeyer 100 cc yang diisi dengan 10 cc larutan Asam Borat dan 2 tetes indikator metil merah serta 3 tetes Brom cresol green untuk menampung hasil penguapan.
5. Alat Marcam Steel disiapkan dan selanjutnya labu destilasi 2000 cc diisi dengan air 1000 cc. Erlenmeyer 100 cc yang sudah disiapkan sebelumnya diletakkan pada rangkaian alat Marcam Steel.
6. Sebanyak 10 cc larutan (no. 3) diambil dan dimasukkan ke dalam corong alat Marcam Steel. Tambahkan NaOH 40% sebanyak 5 cc.
7. Labu destilasi dipanaskan dan uap yang keluar dari alat Marcam Steel ditampung ke dalam erlenmeyer. Pemanasan dilakukan selama  $\pm 5$  menit terhitung setelah air mendidih atau sampai volume erlenmeyer telah mencapai 50 cc.
8. Larutan yang telah bercampur uap tersebut dititrasi dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 N sampai warna biru muda berubah menjadi merah muda.
9. Kadar protein kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Protein kasar} = \frac{\text{Hasil Titrasi} \times N \times 0,014 \times 6,25 \times p}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : N : Normalitas  $\text{H}_2\text{SO}_4$  = 0,01 N

p : Pengenceran =  $250/10 = 25$

**Lampiran 5. Analisis lemak kasar**

Prinsip : lemak kasar adalah campuran beberapa senyawa yang larut dalam pelarut lemak (ether, petroleum ether, petroleum benzena, karbon tetra khlorida).

Bahan kimia yang digunakan : Karbon tetra khlorida, atau petroleum ether.

Prosedur kerja :

1. Labu penyari dicuci bersih, bila ada sisa lemak di dalamnya bisa dibersihkan dengan menggunakan sedikit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25% atau  $\text{HCl}$  10%. Selanjutnya dikeringkan dalam oven  $105^\circ\text{C}$  selama 1 jam.
2. Labu penyari dimasukkan ke dalam exicator selama 10-15 menit kemudian ditimbang (=A gram).
3. Kertas saring digunting berbentuk bulat dengan garis tengah  $\pm 5$  cm lalu dilipat sebanyak 4 kali sehingga bisa berbentuk kantong kerucut.
4. Sampel  $\pm 1,5$  gram (= B gram) ditimbang dan dimasukkan ke dalam kantong kerucut tersebut.
5. Bagian atas kantong kerucut ditutup dengan menggunakan kapas kemudian dimasukkan ke dalam labu soxhlet.
6. Alat ekstraksi soxhlet dirangkai kemudian diletakkan di atas penangas air.
7. Karbon tetra khlorida sebanyak 150 cc dimasukkan ke dalam labu soxhlet. Air dialirkan melalui pendingin Refluxserta dipanaskan penangas air. Biarkan proses ekstraksi berjalan selama  $\pm 6$  jam.
8. Labu penyari dilepaskan dari rangkaian kemudian ditiup sisa karbon tetra khlorida menggunakan kompressor. Labu penyari dimasukkan ke dalam oven  $105^\circ\text{C}$  selama 1 jam dan didinginkan dalam exicator 10-15 menit kemudian ditimbang. Pengeringan dalam oven dan pendinginan dalam exicator dilakukan berulang ulang sampai dicapai berat yang konstan (= C gram).
9. Hitung kadar lemak dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$

**Lampiran 6.** Penghitungan serat kasar

Prinsip : serat kasar adalah semua senyawa organik yang tidak larut dalam perebusan menggunakan larutan asam lemah dan basa lemah.

Bahan kimia yang digunakan :

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N, NaOH 1,5 N, HCl 0,3 N, Aceton dan H<sub>2</sub>O panas.

Alat yang digunakan :

Erlenmeyer 300 cc, Erlenmeyer penghisap, corong Buchner, spatula, cawan porselen, gelas ukur, corong, timbangan analitik, oven, penangas air dan kompressor.

Prosedur kerja :

1. Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 1$  gram (= A gram) dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, 300 cc. selanjutnya ditambahkan 50 cc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan dididihkan di atas penangas air selama 30 menit.
2. Selanjutnya ditambahkan 25 cc NaOH 1,5 N dan dididihkan kembali selama 30 menit.
3. Corong Buchner dialasi dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya (= B gram). Larutan dalam Erlenmeyer disaring dengan menggunakan corong Buchner, Erlenmeyer dibilas dengan 50 cc air panas dan disaring kembali.
4. Sebanyak 50 cc HCl 0,3 N dimasukkan ke dalam corong Buchner dan dibiarkan selama 1 menit kemudian dihisap dengan kompressor melalui lubang yang ada pada Erlenmeyer hisap.
5. Residu dalam corong Buchner dibilas dengan air panas beberapa kali, kemudian 5 cc aceton dituangkan ke dalamnya. Selanjutnya dibiarkan selama 1 menit lalu dihisap dengan compressor.
6. Cawan porselen dipanaskan selama 1 jam dalam oven 105°C, didinginkan dalam exicator 10-15 menit kemudian ditimbang (= C gram). Angkat kertas saring yang berisi residu dan letakkan dalam cawan porselen tersebut

kemudian dikeringkan dalam oven 105°C selama 1,5 jam dan didinginkan dalam exicator selama  $\pm 30$  menit lalu ditimbang (= D gram).

7. Cawan tersebut dimasukkan dalam tanur listrik 550°C selama 2 jam. Tanur listrik dimatikan dan ditunggu sampai suhu menunjukkan 0°C, barulah cawan dikeluarkan dari tanur kemudian dimaukan dalam exicator selama  $\pm 15$  menit dan ditimbang (= E gram)
8. Hitung kadar serat kasar dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{D-E-B}{A} \times 100\%$$

#### **Lampiran 7. Analisis kadar BETN**

Menghitung kadar bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dengan rumus :

$$\text{BETN} = [100 - (\text{kadar abu} + \text{kadar SK} + \text{kadar LK} + \text{kadar PK})]\%$$

#### **Lampiran 8. Analisis kadar energi**

Menghitung kadar energi (ME) dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{ME} = 40,81 [0,87 (\text{PK} + 2,25 \text{ LK} + \text{BETN}) + k]$$

**Lampiran 9.** Penghitungan konsumsi pakan/ekor/hari.

Konsumsi Pakan = Jumlah pakan yang diberikan – sisa pakan.

## 1. Konsumsi pakan P0 (g/ekor/21hari) :

$$A : 1890 - 197 = 1693 \text{ g}$$

$$B : 1890 - 208 = 1682 \text{ g}$$

$$C : 1890 - 203 = 1687 \text{ g}$$

$$D : 1890 - 251 = 1639 \text{ g}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1693+1682+1687+1639}{4} = 1675,25 \text{ g/ekor/21hari}$$

$$\text{Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \frac{1675,25}{21} = 79,76 \text{ g/ekor/hari}$$

## 2. Konsumsi pakan P1 (g/ekor/21hari) :

$$A : 1890 - 289 = 1601 \text{ g}$$

$$B : 1890 - 223 = 1667 \text{ g}$$

$$C : 1890 - 231 = 1659 \text{ g}$$

$$D : 1890 - 273 = 1617 \text{ g}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1601+1667+1659+1617}{4} = 1636 \text{ g/ekor/21hari}$$

$$\text{Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \frac{1636}{21} = 77,90 \text{ g/ekor/hari}$$

## 3. Konsumsi pakan P2 (g/ekor/hari)

$$A : 1890 - 261 = 1629 \text{ g}$$

$$B : 1890 - 285 = 1605 \text{ g}$$

$$C : 1890 - 243 = 1647 \text{ g}$$

$$D : 1890 - 273 = 1617 \text{ g}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1629+1605+1647+1617}{4} = 1624,50 \text{ g/ekor/21hari}$$

$$\text{Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \frac{1624,50}{21} = 77,35 \text{ g/ekor/hari}$$

## 4. Konsumsi pakan P3 (g/ekor/21hari)

$$A : 1890 - 249 = 1641 \text{ g}$$

$$B : 1890 - 241 = 1649 \text{ g}$$

$$C : 1890 - 274 = 1616 \text{ g}$$

$$D : 1890 - 245 = 1645 \text{ g}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1641+1649+1616+1645}{4} = 1637,75 \text{ g/ekor/21hari}$$

$$\text{Rata-rata konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \frac{1637,75}{21} = 77,98 \text{ g/ekor/hari}$$

## 5. Konsumsi pakan P4 (g/ekor/21hari)

$$A : 1890 - 246 = 1644 \text{ g}$$

$$B : 1890 - 246 = 1644 \text{ g}$$

$$C : 1890 - 274 = 1616 \text{ g}$$

$$D : 1890 - 276 = 1614 \text{ g}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{1644+1644+1616+1614}{4} = 1629,50 \text{ g/ekor/21hari}$$

$$\text{Rata-rata konsumsi pakan/ekor/hari} = \frac{1629,50}{21} = 77,58 \text{ g/ekor/hari}$$

**Lampiran 10.** Hasil penimbangan bobot akhir ayam pedaging (g/ekor)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	1481	1370	1343	1305	1144
2	1595	1156	1305	1181	1326
3	1520	1375	1331	1248	1250
4	1586	1285	1324	1290	1092
Total	6182	5186	5303	5024	4812
Rata-rata	1545,5	1296,5	1325,75	1256	1203

**Lampiran 11.** Penghitungan konversi pakan ayam pedaging.

$$\text{Konversi Pakan} = \frac{\text{konsumsi pakan (g/ekor/21hari)}}{\text{pertambahan berat badan (g/ekor/21hari)}}$$

## 1. Konversi pakan P0 :

$$A : \frac{1693}{1166} = 1,45$$

$$C : \frac{1687}{1192} = 1,41$$

$$B : \frac{1682}{1247} = 1,34$$

$$D : \frac{1639}{1248} = 1,31$$

$$\text{Rata-rata : } \frac{1,45+1,34+1,41+1,31}{4} = 1,37$$

## 2. Konversi pakan P1 :

$$A : \frac{1601}{1034} = 1,54$$

$$C : \frac{1659}{1036} = 1,6$$

$$B : \frac{1667}{831} = 2,00$$

$$D : \frac{1617}{977} = 1,65$$

$$\text{Rata-rata : } \frac{1,54+2,00+1,60+1,65}{4} = 1,69$$

## 3. Konversi pakan P2 :

$$A : \frac{1629}{1018} = 1,60$$

$$C : \frac{1647}{985} = 1,62$$

$$B : \frac{1605}{979} = 1,63$$

$$D : \frac{1617}{1002} = 1,61$$



$$\text{Rata-rata : } \frac{1,60+1,63+1,62+1,61}{4} = 1,61$$

4. Konversi pakan P3 :

$$\text{A : } \frac{1641}{990} = 1,65$$

$$\text{C : } \frac{1616}{921} = 1,75$$

$$\text{B : } \frac{1649}{839} = 1,96$$

$$\text{D : } \frac{1645}{980} = 1,67$$

$$\text{Rata-rata : } \frac{1,65+1,96+1,75+1,67}{4} = 1,75$$

5. Konversi pakan P4 :

$$\text{A : } \frac{1644}{819} = 2,00$$

$$\text{C : } \frac{1616}{905} = 1,78$$

$$\text{B : } \frac{1644}{981} = 1,67$$

$$\text{D : } \frac{1614}{778} = 2,07$$

$$\text{Rata-rata : } \frac{2,00+1,67+1,78+2,07}{4} = 1,88$$

**Lampiran 12.** Penghitungan kadar protein kasar tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 21,79\%$	=	<b>21,79%</b>
<b>Total</b>			<b>21,79%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 21,79\%$	=	21,79%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 25,89\%$	=	6,47%
<b>Total</b>			<b>22,81%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 21,79\%$	=	21,79%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 25,89\%$	=	7,76%
<b>Total</b>			<b>23,01%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 21,79\%$	=	21,79%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 25,89\%$	=	9,06%
<b>Total</b>			<b>23,22%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 21,79\%$	=	21,79%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 25,89\%$	=	10,36%
<b>Total</b>			<b>23,42%</b>

**Lampiran 13.** Penghitungan kadar serat kasar tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 5,16\%$	=	<b>5,16%</b>
<b>Total</b>			<b>5,16%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 5,16\%$	=	3,87%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 18,36\%$	=	4,59%
<b>Total</b>			<b>8,646%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 5,16\%$	=	3,61%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 18,36\%$	=	5,50%
<b>Total</b>			<b>9,11%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 5,16\%$	=	3,35%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 18,36\%$	=	6,42%
<b>Total</b>			<b>9,77%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 5,16\%$	=	3,09%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 18,36\%$	=	7,34%
<b>Total</b>			<b>10,43%</b>

**Lampiran 14.** Penghitungan kadar lemak kasar tiap perlakuan pakan.

**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 6,65\%$	=	<b>6,65%</b>
<b>Total</b>			<b>6,65%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 6,65\%$	=	4,65%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 21,88\%$	=	5,47%
<b>Total</b>			<b>10,46%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 6,65\%$	=	4,32%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 21,88\%$	=	6,56%
<b>Total</b>			<b>11,22%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 6,65\%$	=	4,32%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 21,88\%$	=	7,65%
<b>Total</b>			<b>11,98%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 6,65\%$	=	3,99%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 21,88\%$	=	8,75%
<b>Total</b>			<b>12,74%</b>

**Lampiran 15.** Penghitungan kadar BETN tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 49,29\%$	=	<b>49,29%</b>
<b>Total</b>			<b>49,29%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 49,29\%$	=	36,97%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 20,95\%$	=	5,23%
<b>Total</b>			<b>42,20%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 49,29\%$	=	34,50%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 20,95\%$	=	6,28%
<b>Total</b>			<b>40,79%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 49,29\%$	=	32,04%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 20,95\%$	=	7,33%
<b>Total</b>			<b>39,37%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 49,29\%$	=	29,57%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 20,95\%$	=	8,26%
<b>Total</b>			<b>37,83%</b>

**Lampiran 16.** Penghitungan kadar abu tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 7,09\%$	=	<b>7,09%</b>
<b>Total</b>			<b>7,09%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 7,09\%$	=	5,32%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 4,96\%$	=	1,24%
<b>Total</b>			<b>6,47%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 7,09\%$	=	4,96%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 4,96\%$	=	1,49%
<b>Total</b>			<b>6,45%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 7,09\%$	=	4,61%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 4,96\%$	=	1,73%
<b>Total</b>			<b>6,35%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 7,09\%$	=	4,25%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 4,96\%$	=	1,98%
<b>Total</b>			<b>6,24%</b>

**Lampiran 17.** Penghitungan kadar bahan kering tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 90,00\%$	=	<b>90,00%</b>
<b>Total</b>			<b>90,00%</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 90,00\%$	=	67,50%
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 92,06\%$	=	23,01%
<b>Total</b>			<b>90,52%</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 90,00\%$	=	63,00%
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 92,06\%$	=	27,62%
<b>Total</b>			<b>90,62%</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 90,00\%$	=	58,50%
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 92,06\%$	=	32,22%
<b>Total</b>			<b>90,72%</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 90,00\%$	=	54,00%
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 92,06\%$	=	36,82%
<b>Total</b>			<b>90,83%</b>

**Lampiran 18.** Penghitungan kadar ME tiap perlakuan pakan.**1. P0**

Pakan CP511	$100/100 \times 3030,85 \text{ Kcal/kg} =$	<b>3030,85 Kcal/kg</b>
<b>Total</b>		<b>3030,85 Kcal/kg</b>

**2. P1**

Pakan CP511	$75/100 \times 3030,85 \text{ Kcal/kg} =$	2273,13 Kcal/kg
Biji Bunga Matahari	$25/100 \times 3252,86 \text{ Kcal/kg} =$	813,21 Kcal/kg
<b>Total</b>		<b>3086,35 Kcal/kg</b>

**3. P2**

Pakan CP511	$70/100 \times 3030,85 \text{ Kcal/kg} =$	2121,59 Kcal/kg
Biji Bunga Matahari	$30/100 \times 3252,86 \text{ Kcal/kg} =$	975,85 Kcal/kg
<b>Total</b>		<b>3097,45 Kcal/kg</b>

**4. P3**

Pakan CP511	$65/100 \times 3030,85 \text{ Kcal/kg} =$	1970,05 Kcal/kg
Biji Bunga Matahari	$35/100 \times 3252,86 \text{ Kcal/kg} =$	1138,50 Kcal/kg
<b>Total</b>		<b>3108,55 Kcal/kg</b>

**5. P4**

Pakan CP511	$60/100 \times 3030,85 \text{ Kcal/kg} =$	1818,51 Kcal/kg
Biji Bunga Matahari	$40/100 \times 3253,86 \text{ Kcal/kg} =$	1301,14 Kcal/kg
<b>Total</b>		<b>3119.65 Kcal/kg</b>



**Lampiran 19.** Dokumentasi peralatan dan bahan penelitian.

	
<b>Gambar 1:</b> Kandang Hewan Coba	<b>Gambar 2:</b> a.) Pakan komersial CP511, b.) Tepung biji bunga matahari
	
<b>Gambar 3:</b> a.) Plastik wadah, b.) Sendok, c.) Ember	<b>Gambar 4:</b> Timbangan Digital
	
<b>Gambar 5:</b> Larutan Formalin	<b>Gambar 6:</b> Vitamin

**Lampiran 20.** Dokumentasi kegiatan penelitian.

	
<b>Gambar 1:</b> Persiapan kandang DOC	<b>Gambar 2:</b> Pemberian air gula untuk DOC yang baru datang
	
<b>Gambar 3:</b> Pemberian Vaksinasi	<b>Gambar 4:</b> Persiapan kandang perlakuan
	
<b>Gambar 5:</b> Pencampuran bahan pakan	<b>Gambar 6:</b> Penimbangan ayam <i>broiler</i>

**Lampiran 21.** Hasil uji statistik penelitian.**a. Konsumsi Pakan****Descriptives**

Konsumsi\_pakan

Konsumen Pakan								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	4	79,7675	1,17111	,58555	77,9040	81,6310	78,04	80,61
P1	4	77,9025	1,52745	,76372	75,4720	80,3330	76,23	79,38
P2	4	77,3525	,85258	,42629	75,9959	78,7091	76,42	78,42
P3	4	77,9850	,70722	,35361	76,8596	79,1104	76,95	78,52
P4	4	77,5800	,78643	,39321	76,3286	78,8314	76,85	78,28
Total	20	78,1175	1,28333	,28696	77,5169	78,7181	76,23	80,61

**Test of Homogeneity of Variances**

Konsumsi\_pakan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,196	4	15	,119

**ANOVA**

Konsumsi\_pakan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14,642	4	3,660	3,298	,040
Within Groups	16,650	15	1,110		
Total	31,292	19			

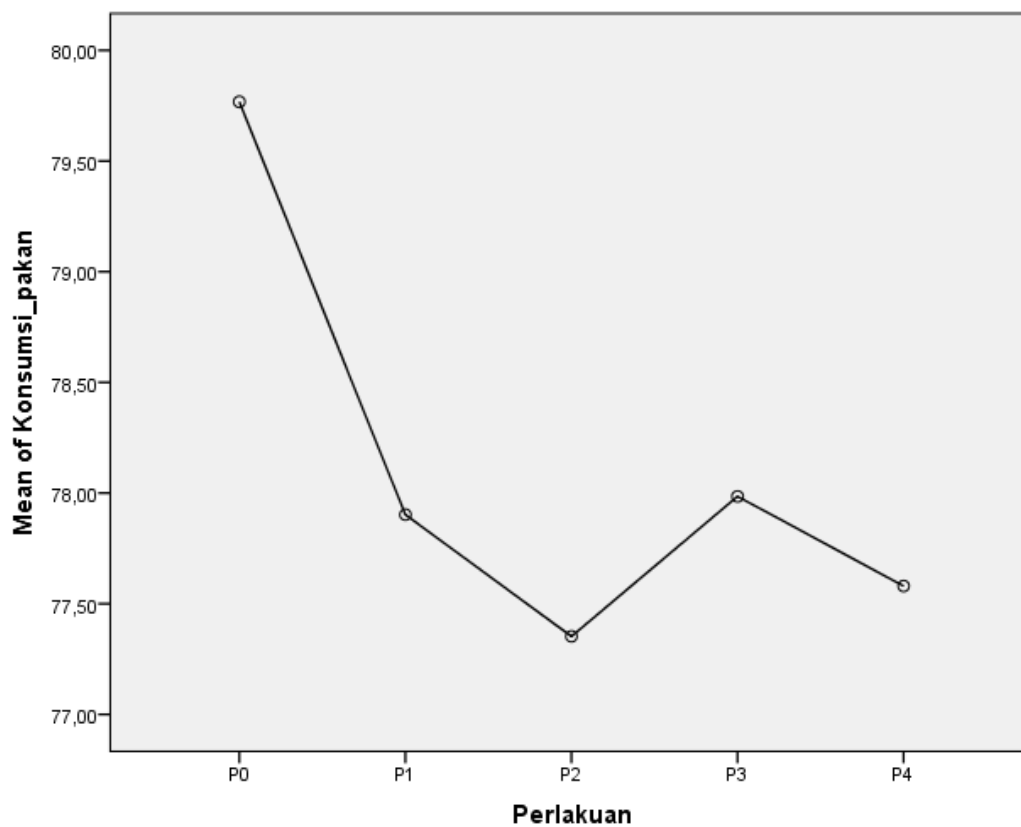
## Homogeneous Subsets

### Konsumsi\_pakan

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		a	b
P2	4	77,3525	
P4	4	77,5800	
P1	4	77,9025	
P3	4	77,9850	
P0	4		79,7675
Sig.		,446	1,000

## Mean plots



**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Konsumsi_pakan * Perlakuan	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

			Konsumsi_paka n
P0	1		80,61
	2		80,09
	3		80,33
	4		78,04
	N		4
	Mean		79,7675
	Total		
	Sum		319,07
	Std. Deviation		1,17111
Perlakuan P1	1		76,23
	2		79,38
	3		79,00
	4		77,00
	N		4
	Mean		77,9025
	Total		
	Sum		311,61
	Std. Deviation		1,52745
P2	1		77,57
	2		76,42
	3		78,42
	4		77,00
	Total	N	4

P3	1	Mean	77,3525
		Sum	309,41
		Std. Deviation	,85258
		2	78,14
		3	78,52
		4	76,95
		4	78,33
		N	4
		Mean	77,9850
		Sum	311,94
P4	1	Std. Deviation	,70722
		2	78,28
		3	78,24
		4	76,95
		4	76,85
		N	4
		Mean	77,5800
		Sum	310,32
		Std. Deviation	,78643
		N	20
Total		Mean	78,1175
		Sum	1562,35
		Std. Deviation	1,28333

a. Limited to first 100 cases.

### b. Berat Akhir

#### ANOVA

berat\_akhir

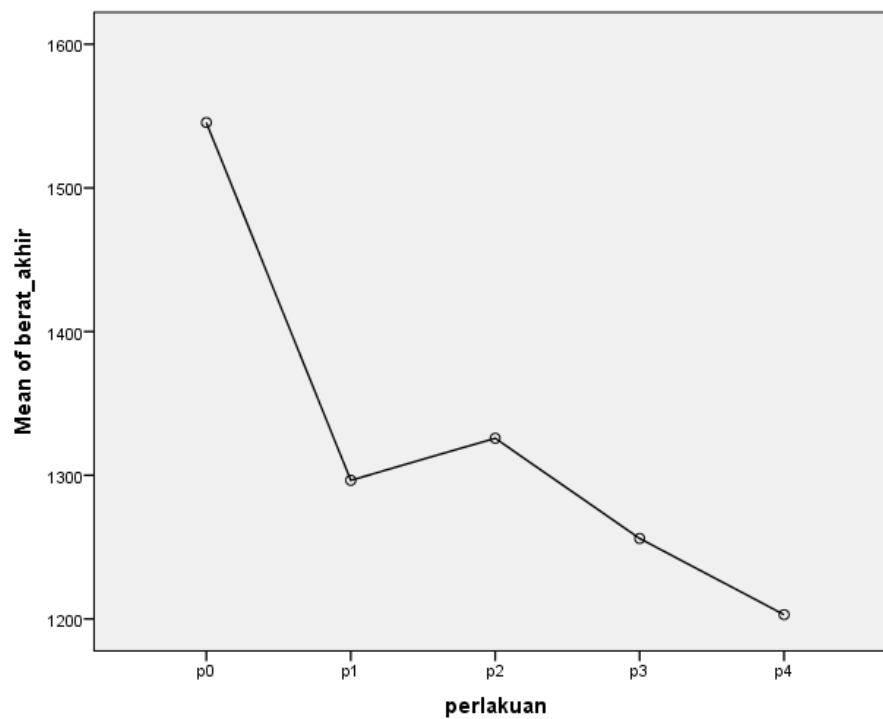
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	276309.800	4	69077.450	12.412	.000
Within Groups	83482.750	15	5565.517		

Total	359792.550	19			
-------	------------	----	--	--	--

Duncan

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		a	b	c
p4	4	1203.00		
p3	4	1256.00	1256.00	
p1	4	1296.50	1296.50	
p2	4		1325.75	
p0	4			1545.50
Sig.		.112	.229	1.000

Means Plots



**Summarize****Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
berat_akhir * perlakuan	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

			berat_akhir
perlakuan	p0	1	1481
		2	1595
		3	1520
		4	1586
	Total	N	4
		Std. Deviation	54.470
		Mean	1545.50
	p1	1	1370
		2	1156
		3	1375
		4	1285
	Total	N	4
		Std. Deviation	102.367
		Mean	1296.50



	1		1343
	2		1305
	3		1331
	4		1324
p2		N	4
	Total	Std. Deviation	15.903
		Mean	1325.75
	1		1305
	2		1181
	3		1248
	4		1290
p3		N	4
	Total	Std. Deviation	55.516
		Mean	1256.00
	1		1144
	2		1326
	3		1250
	4		1092
p4		N	4
	Total	Std. Deviation	105.103
		Mean	1203.00
	N		20
Total	Std. Deviation		137.610
	Mean		1325.35

**c. Konversi Pakan****Descriptives**

Konversi\_pakan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	4	1,3775	,06397	,03198	1,2757	1,4793	1,31	1,45
P1	4	1,6900	,20944	,10472	1,3567	2,0233	1,54	2,00
P2	4	1,6150	,01291	,00645	1,5945	1,6355	1,60	1,63
P3	4	1,7125	,19670	,09835	1,3995	2,0255	1,49	1,96
P4	4	1,8800	,18673	,09336	1,5829	2,1771	1,67	2,07
Total	20	1,6550	,21765	,04867	1,5531	1,7569	1,31	2,07

**Test of Homogeneity of Variances**

Konversi\_pakan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,398	4	15	,036

**ANOVA**

Konversi\_pakan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,535	4	,134	5,496	,006
Within Groups	,365	15	,024		
Total	,900	19			

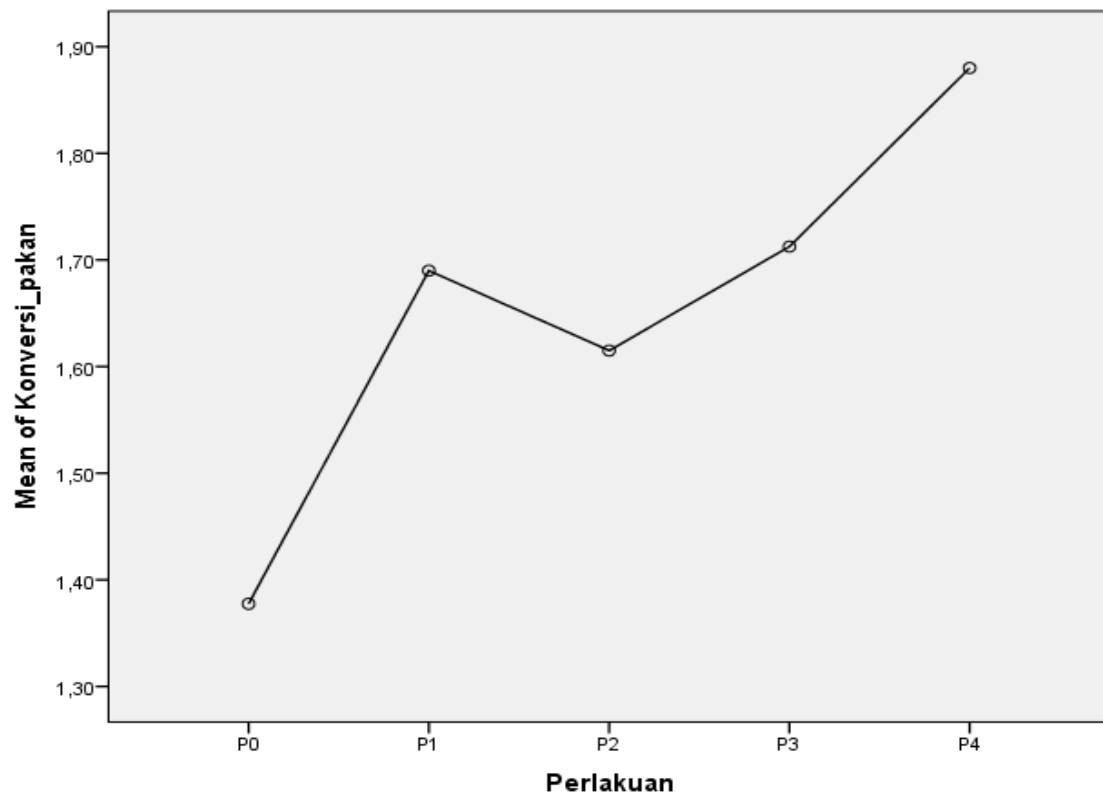
## Homogeneous Subsets

### Konversi\_pakan

Duncan

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		a	b	c
P0	4	1,3775		
P2	4		1,6150	
P1	4		1,6900	1,6900
P3	4		1,7125	1,7125
P4	4			1,8800
Sig.		1,000	,415	,122

## Means Plots



**Case Processing Summary<sup>a</sup>**

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Konversi_pakan * Perlakuan	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%

a. Limited to first 100 cases.

**Case Summaries<sup>a</sup>**

			Konversi_pakan
P0	1		1,45
	2		1,34
	3		1,41
	4		1,31
	N		4
	Mean		1,3775
	Std. Deviation		,06397
	Sum		5,51
	Total		
Perlakuan P1	1		1,54
	2		2,00
	3		1,60
	4		1,62
	N		4
	Mean		1,6900
	Std. Deviation		,20944
	Sum		6,76
	Total		
P2	1		1,60
	2		1,63
	3		1,62
	4		1,61
	Total	N	4

		Mean	1,6150
		Std. Deviation	,01291
		Sum	6,46
P3	1		1,65
	2		1,96
	3		1,75
	4		1,49
		N	4
Total		Mean	1,7125
		Std. Deviation	,19670
		Sum	6,85
P4	1		2,00
	2		1,67
	3		1,78
	4		2,07
		N	4
Total		Mean	1,8800
		Std. Deviation	,18673
		Sum	7,52
Total		N	20
		Mean	1,6550
		Std. Deviation	,21765
		Sum	33,10

a. Limited to first 100 cases.